Lane Medical Library

Aus der Universitäts-Kinderklinik Halle a. S.
Direktor: Prof. Dr. Goebel

DIE BEZIEHUNG VON AKUTEM KEHLKOPFKRUPP ZU LUFT-KÖRPERWECHSELN

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR
ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE
DER
HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
DER
VEREINIGTEN FRIEDRICHS-UNIVERSITÄT
HALLE-WITTENBERG

VORGELEGT VON

HORST v. NORDENSKJÖLD

1·9·3·3
FERDINAND ENKE VERLAG STUTTGART

Referent: Prof. Dr. Goebel

Zugleich veröffentlicht im Archiv für Kinderheilkunde Band 98, Heft 4, Seite 2

Akuter Kehlkopfkrupp und Luftkörperwechsel.

Schon sehr früh waren Autoren, wie Loeschner, Magnus Hus, Emmerich, Bohn, Ohlshausen, Gerhardt, Lade auf die Annahme eines Zusammenhangs gewisser Erkrankungen, wie akuter Kehlkopfkrupp, Eklampsie, akutes Glaukom, deren zu bestimmten Zeiten auf wenige Tage gehäuftes Auftreten ihnen auffiel, mit Wettervorgängen verfallen, aber sie scheiterten fast alle an der Art und Weise, wie sie die meteorologischen Vorgänge zur Zeit der Gruppenbildung zu erfassen suchten.

So war es erst späteren Untersuchern, und zwar vor allem de Rudder vorbehalten, in diese Dinge ein gewisses Licht hineinzubringen. In einer ersten Arbeit aus dem Jahre 1929 und dann zuletzt in einer monographischen Darstellung von 1931 beschäftigte er sich vorwiegend mit den gruppebildenden Krankheiten, vor allem dem akuten Kehlkopfkrupp, der sich ihm besonders durch sein plötzliches Auftreten, seine charakteristischen Symptome, die Schwere des Krankheitsbildes, das meist die Hinzuziehung eines Arztes notwendig macht und so fast alle Fälle erfassen läßt, als sogenanntes Testobjekt zu eignen schien. De Rudder fand eine zeitliche Koinzidenz sowohl der gleichen wie auch selbst zweier verschiedener Erkrankungen, wie akuter Kehlkopfkrupp und Eklampsie in zwei Orten, Würzburg und München, die 250 km auseinanderliegen und schloß daraus, daß hier Wettervorgänge maßgebend sein müßten, die für große Gebiete gleichartig wären, und die nicht, wie es bei den meteorologischen Einzelelementen der Fall ist, an verschiedenen Orten örtliche Abweichungen zeigten. So griff er auf die in neuerer Zeit aufgekommene Luftkörperanschauung zurück, die später kurz dargestellt werden soll. Durch gleichzeitige Betrachtung der Gruppenfälle von Krupp und der Wetterkarten derselben Zeit konnte er mit überzeugender Deutlichkeit zeigen, daß die Gruppenfälle in einem hohen Prozentsatz, der den Zufall erheblich übertrifft, mit einem deutlichen Luftkörperwechsel zusammenfielen, und weiter auch, daß sich die krankheitsauslösende Wir-

kung dieser Frontenwechsel auf weite Entfernung schon (bis zu mehr ren 100 km hin) bemerkbar machte.

Während man früher in der Meteorologie mehr oder weniger nur d Maxima und Minima an sich für die Wettergestaltung verantwortlic machte, beachtet man heute vor allem die durch die Wanderung der M nima (Depressionen, Zyklonen) bedingten Luftmassenwechsel (Fronte oder Luftkörpertheorie). Unsere Wetterlage ist vor allem abhängig v der Verschiebung der Luftmassen durch die meist von West nach O wandernden Tiefs, die besonders in der Nähe von Island ein ständig Reservoir haben. Diese Tiefs entstehen durch komplizierte Vorgänge i der Troposphäre (bis 10 km über der Erdoberfläche), vor allem dur den Gegensatz der nördlichen kalten Luftmassen, die wie eine Kappe d Nordpolargebiet bedecken, und der südlichen warmen Luftströmunge

Man unterscheidet eine Zyklonvorderseite, die Warmluft (meist feuch tropische oder subtropische Luft) zu uns bringt und eine Zyklonrüc seite mit kühler polarer oder polar-maritimer Luft. Lagert z. B. über u serem Gebiete Kaltluft, und ein Tief naht sich, so werden wir im a gemeinen mit auf S oder SW drehenden Winden Steigen des Therm meters und Fallen des Barometers beobachten. Da sich die Warmlu durch ihre relative Leichtigkeit in einer schräg nach vorn oben verla fenden Fläche (der Aufgleitfläche) an der Kaltluft in die Höhe schie kommt sie unter geringeren Druck, durch Abkühlung und Kondensati entsteht Schicht-(Stratus-)Wolkenbildung, und meist setzt der typisc Landregen (Aufgleitregen) ein. Hat uns der Kern der Depression übe schritten, so rückt mit großer Gewalt mit N- oder NW-Winden, Temp raturfall und Druckanstieg, die Zyklonrückseite, die Polarluft bring nach. Da die Kaltluft schwerer als die Warmluft ist, pflügt sie sich unt die vor ihr ziehende Warmluft, stößt diese in die Höhe, und wieder en stehen durch Abkühlung und Kondensation der Warmluft Wolken, die mal Haufen-(Kumulus-)Wolken. Schauerregen, Böen, Gewitter und kla frische Luft sind weiter charakteristisch für die Kaltfront.

Diese warmen und kalten Luftmassen sind grundlegend, auch in ihr luftelektrischen Eigenschaften, voneinander unterschieden, sie sind sich Luftmassen einheitlicher Herkunft, untergrundsbedingt durch das a Orte ihrer Entstehung herrschende Klima. Innerhalb eines Luftkörpe besteht einheitliche Gestaltung des Wetters, Störungen bzw. Wechsel d Witterung treten an ihren Berührungsflächen (den Unstetigkeitsschicht oder Fronten) auf, die beide Luftkörper scharf voneinander trennen u so einen plötzlichen Umschlag sämtlicher meteorologischer Faktoren i dingen. Mit derartigen Luftmassenwechseln fielen nach de Rudde Beobachtungen die Krupphäufungen zusammen.

Da de Rudders Anregung nach einer Sammelforschung bisher fast ohne Widerhall geblieben zu sein scheint, unternahmen wir es, nachzuforschen, ob auch in Halle a. S. ein Zusammentreffen von gehäuften Kruppfällen mit Frontenwechseln sichtbar würde.

Das uns erreichbare Material, das aus der Universitätskinderklinik und, durch das Entgegenkommen von Herrn Prof. Brugsch, aus der Medizinischen Universitätsklinik stammt, ist weit geringer als die von de Rudder erfaßten 1065 Fälle, obgleich wir aus beiden Kliniken alle Diphtherieerkrankungen heranzogen. De Rudders Untersuchungen betreffen die Jahre 1917 bis 1928, während von uns nur die Jahre 1926 bis 1931 berücksichtigt werden konnten. Beschnitten wurde unser Material weiter durch die Nähe dreier größerer Städte mit Infektionskliniken (Leipzig, Jena und Magdeburg).

Bei Durchsicht aller Krankenblätter seit 1926 konnten wir 157 typische Kruppfälle feststellen, bei denen es uns fast immer möglich war, den so wesentlichen genauen Erkrankungsbeginn zu bestimmen.

Auch wir fanden das charakteristische Verhalten des Krupp, zu bestimmten Zeiten sich zu häufen, also Gruppen zu bilden, während andere Zeiten bei gleicher Di.-Morbidität wieder vollkommen kruppfrei sein können. Entsprechend dem geringeren Material springt allerdings die Gruppenbildung hier in Halle nicht so stark in die Augen wie bei de Rudder, ist aber dennoch auffällig genug.

Wir teilten die verschiedenen Gruppen nach der Zahl der einzelnen Kruppfälle abgestuft, folgendermaßen ein:

Gruppe A (an einem Tage 2, oder an zwei aufeinanderfolgenden Tagen drei Kruppfälle),
Gruppe B (an zwei aufeinanderfolgenden Tagen 2 Kruppfälle),
Gruppe C (2 oder 3 Kruppfälle, nicht mehr als je einen Tag auseinanderliegend).

Berücksichtigt haben wir in der Folge nur die Gruppen A und B, da bei den Gruppen C immerhin gewisse Zufälle mitbestimmend gewesen sein konnten und wir solche auf jeden Fall ausschließen wollten.

Für die meteorologischen Daten benutzten wir die täglichen Wetteraufzeichnungen der Meteorologischen Station (II. Ordnung) des Landwirtschaftlichen Instituts der Universität Halle und die Wetterkarten von Magdeburg. (83 km NW von Halle)*). Auch wir konnten nach eingehenden kritischen Untersuchungen uns nicht der Tatsache verschließen, daß eine Abhängigkeit der Gruppenbildung des akuten Kehlkopfkrupps von Luftkörperwechseln unverkennbar ist.

Wir fanden von 24 Krankheitsgruppen 19 in Tage ausgesprochenen Frontenwechsels fallend (nur wenn dieser in den Wetterkarten ausdrück-

*) Mit gütiger Unterstützung durch Herrn Prof. Dr. P. Holdefleiß.

lich angegeben war, nahmen wir einen solchen an, zweifelhafte Fäl wurden nicht berücksichtigt), also bei 79% unserer Gruppenfälle kon ten auch wir die Münchener Ergebnisse bestätigen, ein Prozentsatz, d für Untersuchungen biologischer Geschehnisse als gutes positives Erge nis angesehen werden kann, dessen Fehlerbreite wir später noch betrac ten wollen.

Von diesen 19 Fällen erwiesen sich

als reine Warmfronttypen	10 (48%)
als reine Kaltfronttypen	8 (40%)
als Einfluß des Azorenmaximums	1 (5%)

Von den Gruppenfällen setzten am gleichen Tage wie der Fronte wechsel ein

15
2 einen Tag vorher
2 einen Tag nachher

Auch dieses fast genau gleichzeitige Zusammentreffen läßt den Zusa menhang noch deutlicher erscheinen. Bei den übrigen 21% konnten w einen sicheren Zusammenhang mit Frontenwechseln nicht feststellen.

Wir wissen natürlich, daß Ergebnissen, die aus kleineren Beobachtungsreih hervorgegangen sind, gewisse Ungenauigkeiten, die auf mitbestimmende Z fälligkeiten zurückzuführen sind, anhaften — Fehler der kleinen Zahl (N ü r b e r g e r [3]), während andererseits das Resultat um so genauer wird, je gr ßer die Zahl der Beobachtungen ist — Gesetz der großen Zahl.

Man kann nun mit Hilfe folgender Formel den mittleren Fehler oder die genannte Fehlerbreite feststellen, innerhalb deren das eigene gewonnene Res tat liegt und in der die Grenzen für das Einwirken von Zufälligkeiten günstigsten und im ungünstigsten Falle festgelegt sind.

Die Formel hierfür lautet:

$$m = \pm \sqrt{\frac{p_1\,\% \cdot p_2\,\%}{n}},\ \text{wobei}$$

m = mittlerer Fehler
p_1 = Erfolg
p_2 = Mißerfolg
n = Anzahl der Fälle ist.

In unserem Falle wäre der mittlere Fehler:

$$m = \pm \sqrt{\frac{79\,\% \cdot 21\,\%}{24}}$$

$$m = 8{,}3\,\%.$$

Die Fehlerbreite betrüge demnach:

$$12{,}7\,\% - 21\,\% - 29{,}3\,\%,$$

wobei 12,7% den Mißerfolg bei extrem günstigen Zufallsbedingungen, 21% d Mittelwert und 29,3% den Mißerfolg bei extrem ungünstigen Zufallsbedingung darstellen.

Nun hat sich aber gezeigt, daß diese Fehlerbreite noch nicht alle zufälligen Schwankungen ausschließt, erst wenn man m = 2 setzt, werden diese mit Wahrscheinlichkeit, und bei m = 3 erst mit Sicherheit ausgeschaltet. In unserem Falle betrüge bei m = 3 die Fehlerbreite dann:

$$-3{,}9\% - 21\% - 45{,}9\%.$$

Das Resultat läge demnach, durch den Fehler der kleinen Zahl, in einer recht großen Fehlerbreite, aber im allerungünstigsten Falle bliebe der Mißerfolg noch immer unter der 50%-Grenze, und, wenn man bedenkt, daß Zufälligkeiten, die eventuell im ungünstigsten Falle einen Mißerfolg von 45,9% bedingen könnten, nur selten in einer solchen Häufung auftreten, wir sie nach Möglichkeit durch strenge Auswahl auch schon auszuschalten bemüht waren, dann müssen wir das Resultat unserer Untersuchungen doch als eine Bestätigung der de Rudder schen Ergebnisse ansehen.

Irgendeinen zeitlichen Zusammenhang der Kruppfälle mit Eklampsie und akutem Glaukom zu finden, war uns nicht möglich, da im Gegensatz zu dem übrigen reichen Krankenmaterial der hiesigen Universitäts-Frauen- und Augenklinik die Fälle von Eklampsie und Glaukom zu spärlich sind (Eklampsie im Jahre 15—20, aktutes Glaukom 6—10), um damit arbeiten zu können.

Auf die Frage, wie wir uns die krankheitssauslösende Wirkungsweise der Fronten zu erklären haben, können wir keine neue Antwort geben. Bisher ist man mangels brauchbarer luftelektrischer oder Ionenmessungen nicht über die verschiedenen Theorien und Vermutungen hinausgekommen, die in den luftelektrischen Eigenschaften oder in den Ionenverhältnissen der Luftkörper das wirksame Prinzip sehen, das seinerseits dann vielleicht durch Beeinflussung des vegetativen Nervensystems oder durch Änderung der Kolloid- und Elektrolyteigenschaften der Körpersubstanzen auf den zur Krankheit disponierten Körper sich überträgt.

Für diese Theorie spricht u. a. die Tatsache, daß die Luftkörper meist eine sogenannte Fernwirkung entfalten, daß sie also schon einige Zeit vor ihrem Eintreffen krankheitsauslösend wirken können, sofern zu solchen Krankheiten disponierte Personen vorhanden sind. Diese Fernwirkung ließe sich am besten erklären durch luftelektrische oder auch durch irgendwelche kurzwelligen (Schliephake) Strahlungsvorgänge.

Wir fanden in den meisten Fällen gleichzeitiges Erscheinen von Erkrankung und Frontenwechsel; da man aber das Auftreten des Krupp selten genau auf Stunden, sondern meist auf Tage angibt, andererseits die Fronten enorm schnell wandern (bis zu 200 Std./km), kann auch bei uns gleichzeitig scheinendem Auftreten eine Fernwirkung vorliegen.

Neuestens fanden Storm van Leeuwen [6] und seine Mitarbeiter bei ihren sehr eingehenden Untersuchungen über die Beziehungen des

Innsbrucker Föhns zur sogenannten Föhnkrankheit, daß „die Krank heitserscheinungen, die von föhnempfindlichen Menschen vor oder wäh rend der Föhnperiode empfunden werden, nicht in kausalem Zusammen hang mit luftelektrischen Erscheinungen stehen".

Wenn nun auch der Föhn in seinem Entstehen, seinen meteorolog schen Faktoren, und seiner Wirkung sich wesentlich von anderen Luf körpern unterscheidet, er auch (nach de Rudder) keine kruppau lösende Wirkung hat, so sind die Ergebnisse der Innsbrucker Unte suchungen doch sehr aufschlußreich. Nahm man doch früher als zie lich sicher an, daß die Föhnwirkung durch die luftelektrischen Eige schaften des Föhns bedingt sei. Daraus aber nun voreilig Schlüsse a Luftmassenwechsel zu ziehen, derart, daß man auch ihnen die luftele trische Wirkungsweise abspricht, halten wir nicht für richtig, denn da liegen die Verhältnisse beim Föhn und den uns am meisten interessiere den Luftkörpern nicht genügend gleich.

Verwunderlich ist aber doch, warum gerade bei diesem oder jen Frontenwechsel gehäufte Kruppfälle auftreten. Denn deutliche Luf massenwechsel kommen im Durchschnitt in unserem Gebiet fast alle Tage vor. Dies nur mit geringerem Vorhandensein von zu Krupp di ponierenden Erkrankungen zu erklären, scheint nicht ausreichend. müssen außerdem noch Eigenschaften gewisser Luftkörper sein, die er weder auch auf luftelektrischem Gebiet liegen oder von anderer Art sin die wir gleichfalls noch nicht näher bestimmen können.

Zusammenfassung:

Die am Material der Münchner Kinderklinik aus den Jahren 1917—19 von de Rudder gemachten Feststellungen, die eine Abhängigkeit g häufter Kehlkopfkruppfälle von Luftmassenwechseln sicher erschein lassen, konnten auch am Material der Hallenser Kinder- und Medizi schen Klinik bestätigt werden. Und zwar wurden von 24 Krupp-Grupp 19 (79%) in Tage ausgesprochenen Frontenwechsels fallend gefund die sich auf Warmfront-, Kaltfront- und Azorenmaximumeinflüsse zurü führen ließen.

Literatur.

s. bei de Rudder: Wetter und Jahreszeit als Krankheitsfaktoren. Ber 1931. J. Springer. — Außerdem: 1. Franke: Witterungseinflüsse auf d Menschen (Strahlentherapie 43/3). — 2. Lossnitzer: Fortschritte der M Klimatologie (Kl. Wochenschr. 11/11). — 3. Nürnberger: Erfolgsstatistik der Geburtshilfe u. Gynäk. (Ztbl. f. Gynäk. 1929, Nr. 24). — 4. Perlewit Wetter und Mensch (Leipzig, Hesse & Becker, 1929). — 5. Stern: Jahresze liche Schwankungen bei Hautkrankheiten (D. Med. Woch. Schr. 58/8). 6. Storm van Leeuwen, Booy, van Niekerk, Petschacher, S dien über physiol. Wirkung des Föhns (M. M. Wochenschr. 79/11 u. 8).

Lebenslauf.

Am 1. Januar 1909 wurde ich, Horst v. Nordenskjöld, als zweiter Sohn es verstorbenen Rittergutsbesitzers Franz v. Nordenskjöld und seiner Ehefrau Hildegard, geb. Pietsch, in Birkholz b. Wendisch-Buchholz Mark) geboren. Nach sechs Jahren Privatunterricht besuchte ich das umanistische Gymnasium in Cottbus, das ich Ostern 1927 mit dem Zeugis der Reife verließ.

Die ersten fünf Semester meines medizinischen Studiums verbrachte ich n Halle, wo ich im Juli 1929 die Ärztliche Vorprüfung bestand. Von meien klinischen Semestern studierte ich in Freiburg zwei, in Königsberg ins, in Halle drei, und bestand hier Weihnachten 1932 das Ärztliche taatsexamen.

Horst v. Nordenskjöld
Mediz.-Praktikant.